

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

E6170

(11)Publication number : 10-111326

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

G01R 22/00
G08C 15/00

(21)Application number : 08-268917

(71)Applicant : DX ANTENNA CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1996

(72)Inventor : NAGATOMI AKIHIKO
TANAKA MASAMITSU

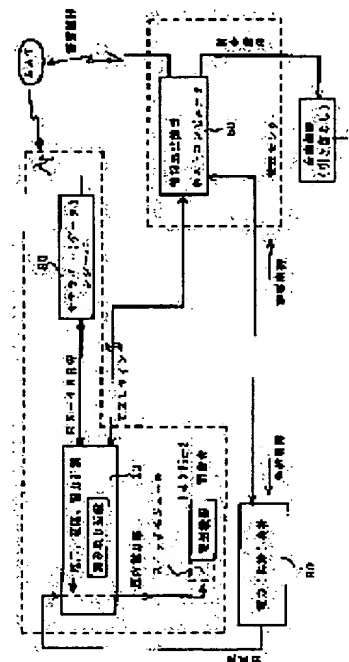
(54) AUTOMATIC MEASUREMENT OF ELECTRIC POWER AND ITS CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To dissolve insufficient supply in the case of the demand of much electric power and to facilitate the shift of operation in the case of the demand of little electric power for levelling off the excess and deficiency of the demand of electric power by severally exchanging information through an electric power reader installed on the side of electric power consumption and an information processing device (an accounting center) installed on the side of electric power supply.

SOLUTION: A hostcomputer of an information processing equipment 50 is connected to the microcomputer of an electric power reader 10 through a telephone line to carry out the exchange of information. A communicating connector connected with a satellite data receiver 30 is provided to utilize a communication satellite for the exchange of information. The information processing equipment 50 in a control center is also connected to the side of electric power supply 20 through a transmission line to carry out the exchange of information.

Namely, the information of a demand control is sent from the side of electric power supply to the information processing equipment 50, and the above information is sent from the information processing equipment 50 to the electric power reader 10 to carry out the demand control. In addition, the information processing equipment 50 is connected to even a banking facilities 40 through the transmission line to sent the information of the request for fare of an electric power rate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

FI

130E

B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-268917

(22)出願日 平成8年(1996)10月9日

(71)出願人 000109668

デイエツクスアンテナ株式会社

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号

(72)発明者 永富 昭彦

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 ティ
エックスアンテナ株式会社内

(72)発明者 田中 真実

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 ティ
エックスアンテナ株式会社内

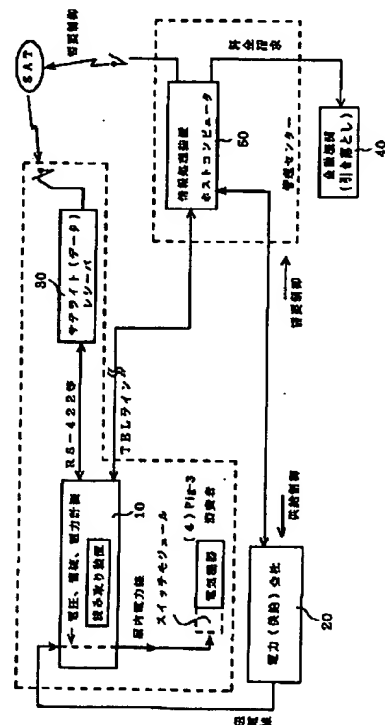
(74)代理人 弁理士 鴨田 朝雄

(54) 【発明の名称】 電力の自動測定および管理方法

(57) 【要約】

【課題】 電子式電力量計で自動的に使用電力量を計測し、定期的に使用電力量を電力会社等の電力供給側に報告し、課金等の業務を自動的に行うシステムを提供する。また、各家庭等電力消費側に設置された電力計等のユニット内に設けられた通信手段を用いてヒーター等の機器を電力供給の条件の良い時に自動的にONさせる供給管理を提供する。さらに、外部からの電話による混乱を防止しうる自動電力読み取り装置を提供する。

【解決手段】 電力消費側に設置される電力読み取り装置と、電力供給側に設置される情報処理装置とからなり、電力読み取り装置で自動的に使用電力量を計測し、定期的に使用電力量を電力供給側に報告し、該使用電力量に基づいた情報処理を自動的に行う方法であって、電力読み取り装置は、電子式電力測定機能および通信機能を併せ持ち、あらかじめ決められたスケジュールでもって使用電力量を通信手段を介して電力供給側の情報処理装置に報告し、情報処理装置は、該使用電力量に対応する情報を自動的に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電力消費側に設置される電力読み取り装置と、電力供給側に設置される情報処理装置とからなり、電力読み取り装置で自動的に使用電力量を計測し、定期的に使用電力量を電力供給側に報告し、該使用電力量に基づいた情報処理を自動的に行う方法であって、電力読み取り装置は、電子式電力測定機能および通信機能を併せ持ち、あらかじめ決められたスケジュールでもって使用電力量を通信手段を介して電力供給側の情報処理装置に報告し、情報処理装置は、該使用電力量に対応する情報を自動的に出力する電力の自動測定および管理方法。

【請求項2】 電源、電力に関する異常が検出された時、これを電力供給側にリアルタイムで報告するようにした請求項1記載の方法。

【請求項3】 電力供給側の情報処理が、使用電力量に見合った課金業務である請求項1記載の方法。

【請求項4】 電力供給側と情報をやりとりする自動電力読み取り装置と、該自動電力読み取り装置と電力需要側とを接続する第1の通信手段と、あらかじめ決められたスケジュールを自動電力読み取り装置に送る第2の通信手段とからなり、自動電力読み取り装置は第1の通信手段で電力需要側のスイッチモジュールにON-OFFの命令信号を送り、電力需要の多い時にOFFにして供給不足を解消し、電力需要の少ない時にスイッチをONする電力の自動測定および管理方法。

【請求項5】 通信衛星による第3の通信手段を用いリアルタイムで電力需要側のON-OFFを行う為のプログラムを自動電力読み取り装置に送る請求項4記載の電力の自動測定および管理方法。

【請求項6】 第1の通信手段および電力消費側ON-OFFを行うスイッチ機能を持ったモジュールを有する請求項4記載の電力の自動測定および管理方法。

【請求項7】 電源部と、電力入力端子と、電力出力端子と、電力測定部と、データ処理部とからなり、データ処理部が電話回線で外部に接続され、測定した電力を電話回線にて外部へ送信する自動電力読み取り装置において、電力入力端子に直流を加えることによって受信モードに切り換えた後、該直流を遮断した後の一定時間を経てから自動的に送信モードとなるようにした電力自動読み取り装置。

【請求項8】 電源部と、電力入力端子と、電力出力端子と、電力測定部と、データ処理部とからなり、データ処理部が電話回線で外部に接続され、測定した電力を電話回線にて外部へ送信する自動電力読み取り装置において、外部からの操作によって受信モードに切り換えた後、2つのRC回路の時定数の差により自動的に送信モードとなるようにした電力の自動測定方法。

【請求項9】 一对の電力入力端子に対し、コンデンサーを介して直列に接続された電源部と、該電源部とデータ処理用マイコンとの間に接続ラインに配置された第1抵抗 R_1 と、該第1抵抗 R_1 とマイコンの間を接地するためのコンデンサー C_1 と、前記電源部に対して並列に前記電力入力端子に対し直列に接続された第2抵抗 R_2 および第2コンデンサー C_2 と、第1抵抗 R_1 と第1コンデンサー C_1 の間に接続された受光素子および第2抵抗 R_2 と第2コンデンサー C_2 の間に抵抗 R_3 を介して接続された発光素子からなるフォトカプラとを有し、時定数 $C_2(R_2//R_3)$ を時定数 C_1R_1 よりも十分大きくしたことを特徴とする電力自動測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電力などのユーティリティの測定に関し、具体的には、電力使用量などを自動的に計測し、電話回線を通じて、その測定値を電力供給側の管理センターに送り、該測定値にかかわる情報を管理するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電力測定、すなわち電力計は、人手により検針し、単に電力だけを計測する型式であり、特に積算電力結果は表示のみで、それが課金や供給管理などに直接利用されることはなかった。例えば、電力を消費する機器のON、OFFは消費者の独自の判断にて行われていたため、夏の暑い日等は電力消費がピークになりその反対に夜中に電力が余ることがあっても、それに対する措置が適切に行われることはなかった。言い換えると、電力計の内部に上記機能を持つものや、このようなユーティリティに関する需要側自動管理システム、特に通信手段等を用いたスケジュール、プログラムの転送等を含むシステムは従来技術に無かった。

【0003】

【従来の電力読み取り装置（電力計ユニット）は、典型的には図9に示すように接続されている。通常電力計は、電力入力端子A～Bで電力供給側ラインと接続され、電力出力端子C～Dで消費側ラインと接続される。A～C、B～D間で電流、電力が検出される。電力計ユニットは、モデムを介して電話ラインに接続され、電力データを外部へ出力するようになっていることもある。しかし、電話ラインは、電力計ユニットの為だけに専用で設けられることは少なく、通常使用されている電話ラインと共用される。

【0004】

このため、電力計ユニットの設置後に、外部から電話がかかってきたときに電話受信専用モードになるようにマイコンをプログラムしておく公知技術もある。すなわち、電話受信モードスイッチのON状態をマイコンにとり込み、電話ラインを介して外部データを受信する。その後、マイコン内のプログラムにより、送信専用モードになる。このような自動電力読み取り装置では、電話線と共用した場合、通常の電話のように送受信可能であると、他の一般電話がかかってきたときに共用電話に対して電力計ユニットが応答してしまうことがあ

る。すなわち、外部から一般の電話がかかってきた時、これに電力読み取り装置が応答してしまい、外部の通話者が混乱しやすい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、電子式電力量計で自動的に使用電力量を計測し、定期的に使用電力量を電力会社等の電力供給側に報告し、課金等の業務を自動的に行うシステムが望まれている。また、各家庭等電力消費側に設置された電力計等のユニット内に設けられた通信手段を用いてヒーター等の機器を電力供給の条件の良い時に自動的にONさせる供給管理が望まれている。さらに、外部からの電話による混乱を防止しうる自動電力読み取り装置が望まれている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、各家庭等電力消費側に設置される電力読み取り装置と、電力供給側に設置される情報処理装置（課金管理センター）とからなり、電力読み取り装置で自動的に使用電力量を計測し、定期的に使用電力量を電力供給側の電力会社等に報告すると共に、課金管理センターで課金等の業務を自動的に行う方法であって、自動読み取り装置は、電子式電力測定機能を持ち、内部に時計、電話などの通信機能を併せ持ち、あらかじめ決められたスケジュールでもって電力量を電話等の通信手段を介して電力供給側に報告し、電力供給側の課金管理センターは、報告された使用電力量をコンピュータ等で自動的に受信し、それに見合った料金を金融機関を通じて自動的に請求する。この電力の自動測定および管理方法では、電力読み取り装置と情報処理装置のそれぞれが情報の交換を行うことにより効率的な電力供給課金管理が可能となる。また、電源、電力に関する異常（停電、電圧の高低異常、過大電力使用等）などが検出された時、電力供給側にリアルタイムで報告する。

【0007】本発明は、自動電力読み取り装置と通信手段によって接続された電力需要側の電気機器により、電力需要の多い時に供給不足を解消し、需要の少ない時に稼働を移行できるように前記電力機器のスイッチをON・OFFして電力需要の過不足を平均化し省エネまた電力会社の省設備化を行うシステムを提供する。

【0008】1. 自動電力読み取り装置：電力供給側（管理センター）と情報をやりとりする。

2. 第1通信手段：電子式電力計の内部に電力需要側の電気機器との通信を行う（電力線搬送モデム等）。

3. 第2通信手段：電力供給側（管理センター）であらかじめ決められたスケジュールを自動電力読み取り装置に送る電話回線。自動電力読み取り装置では、前記スケジュールを第1通信手段で前記電気機器のスイッチモジュールにON・OFFの命令信号を送る。

4. 第3通信手段：電力供給側（管理センター）はリアルタイムで電力需要側電気機器のON・OFFを行う為

のプログラムを自動電力読み取り装置に衛星通信で送る。第2通信手段に対して衛星による第3通信手段では広範囲に即応性が可能となる。

5. スイッチモジュール：第1通信手段および前記電気機器のON・OFFを行うスイッチ機能を持ったモジュールを前記電気機器の電源部に別接続したり、また電気機器にあらかじめその機能を持たせる。

【0009】本発明の自動電力読み取り装置は、電源部と、電力入力端子と、電力出力端子と、電力測定部と、データ処理部とからなり、データ処理部が電話回線で外部に接続され、測定した電力を電話回線にて外部へ送信する自動電力読み取り装置において、外部からの操作によって受信モードに切り換えた後、自動的に送信モードとなるようになっている。

【0010】本発明の自動電力読み取り装置の電話による通信手段においては、外部からの操作によって電力計ユニットの設定時にのみ受信モードに切り換え、その後は、送信モードに自動的に切り換わる。なお、受信モードに切り換わらないかぎり、送信モードが維持される。

【0011】さらに、本発明の電力自動測定装置は、一対の電力入力端子に対し、コンデンサーを介して直列に接続された電源部と、該電源部とデータ処理用マイコンとの間に接続ラインに配置された第1抵抗 R_1 と、該第1抵抗 R_1 とマイコンの間を接地するためのコンデンサー C_1 と、前記電源部に対して並列に前記電力入力端子に対し直列に接続された第2抵抗 R_2 および第2コンデンサー C_2 と、第1抵抗 R_1 と第1コンデンサー C_1 の間に接続された受光素子および第2抵抗 R_2 と第2コンデンサー C_2 の間に抵抗 R_3 を介して接続された発光素子からなるフォトカプラとを有し、時定数 $C_2(R_2//R_3)$ を時定数 C_1R_1 よりも十分大きくする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明のシステム及び装置の実施例を図面によって説明する。図1に示すように、本実施例のシステムは、各家庭等の電力消費側に設置される電力読み取り装置10と、電力供給側に設置される情報処理装置50とに大別される。電力読み取り装置10は、電子式電力量計で自動的に使用電力量を計測（自動的検針）し且つ記憶し、定期的に使用電力量を電力供給側の情報処理装置50に報告し、これを基にして電力供給側の管理センターは、課金等の業務を自動的に行う。

【0013】図2に、自動電力読み取り装置10の概略構成を示す。電力読み取り装置10は、屋外を送電線から屋内電力線に接続するところで、電圧・電流の測定を行い、電力を計算する。電力線に対し電流検出トランス12と電圧検出トランス14が取り付けられ、電力線の電流量に比例した電流 I_1 、 I_2 、電力線間の電圧に比例した電圧 V_1 が発生する。電流 I_1 、 I_2 、電圧 V_1 がマイコン16に入力される。マイコン16は、一例として、NEC製の型番78K4026が利用できる。 I_1 、 I_2 、 V_1 を基

にして電圧、電流、電力に関する演算を行い、あわせてRS-422装置13、電話モデム15、電力線搬送モデム18の通信、時計19を利用してスケジュール動作制御などを行う。

【0014】電力線搬送モデム18は、高周波、FSK、スペクトル拡散などでデータを変調し、HPFなどにより電力線に変調信号を重量する。情報処理装置50は、例えば報告された使用電力量をコンピュータ等で自動的に受信し、所定のプログラムにより、使用電力量に見合った料金を自動的に請求するように金融機関40へ伝達する。従来の電力計は積算電力結果は表示しか行わなかったが、本実施例の電力読み取り装置10は、前述のように、その内部にマイコン、時計、TELモデムデバイス等の通信機能を持つことにより、あらかじめ決められたスケジュールにより使用電力量を検針し、情報処理装置50に報告するので、課金管理、料金請求が自動的にスムーズに行われる。

【0015】計測データとして、積算電力は、例えば1ヶ月間のトータル電力および一日を時間帯に区切ったそれぞれの電力について表示する。ピーク需要は、瞬間使用電力の最大値及びその日時について表示する。電圧は、高電圧（一定電圧を越えた日時とその電圧）、低電圧（一定電圧より下がった日時とその電圧）、停電（発生日時とその月の中での発生回数）について表示する。この他にも、電圧・電流の値の計測に基づいて、力率、周波数、位相また皮相電力、無効電力、実効電力などを計算し、またそれらを内部時計と組み合わせて、各種報告が可能となる。不正取扱（使用電力量のごまかし）も検出して報告する。監視データは、通常月一回の報告に供され、電源、電力に関する異常（停電、電圧の高低異常、過大電力使用等）などが検出された時、必要に応じてリアルタイムで情報処理装置50に送られる。

【0016】情報処理装置50のホストコンピュータは、電力読み取り装置10のマイコン16と電話ラインで接続され、情報交換を行う。さらに、この情報交換に通信衛星を利用するために、サテライトデータレシーバ30と接続するための通信用コネクタを備えている。管理センターの情報処理装置50は、電力供給側20にも伝送ラインで接続され、情報交換を行う。すなわち、電力供給側20からは需要制御の情報を情報処理装置50に送り、情報処理装置50からその需要制御の情報を読み取り装置10に送り、需要制御を行う。この情報をもとに、後述の需要側管理を行う。さらに、情報処理装置50は、金融機関40にも伝送ラインで接続され、料金請求の情報を送る。

【0017】需要制御に関しては、情報処理装置50の管理システムにより、効率の良い電力供給を行うために、自動電力読み取り装置10から電気機器のスイッチモジュールを制御し、電気機器のスイッチを自動的に行う。このために、電話回線を通じ、電力供給側20が自

動電力読み取り装置10の需要側管理スケジュールをプログラムし、また必要であればスケジュールの情報をリアルタイムで衛星回線を通じ、データレシーバ30にて受信し実行することができる。

【0018】このための1実施例として、自動電力読み取り装置10と、電力供給側情報処理装置（管理センター）50と、電力需要側情報処理装置（管理システム）との関係を図3に示す。また、図3の自動電力読み取り装置にかかわる本発明の通信手段1、2、3の配置を図4～5に示す。図4において、第1通信手段は、自動電力読み取り装置と電力需要側のスイッチモジュールを接続する。接続方法は、高周波キャリア（100kHz等）によって電源ラインに重量する（図4参照）。自動電力読み取り装置が電力計であるため電気機器と接続するのに便利である。ただしその他の通信手段（別ケーブル、無線等）を用いても良い。具体的な変調方式としてはFSK、スペクトル拡散等がある。

【0019】第2通信手段は、自動電力読み取り装置10と、電力供給側情報処理装置（管理センター）50とを結ぶのに、電話ラインを用いているため、電力供給側（管理センター）で一度に複数のユニットのプログラム、スケジュールを変更することは難しい。しかし、定常的なスケジュールにはこれで構わない。第3通信手段は、通信衛星を利用しており（図5参照）、急に悪天候で電力消費状況を変えたい時等、一度に複数の需要側（自動電力読み取り装置）プログラム、スケジュールを変える場合等に便利である。

【0020】SATレシーバ30は、通常の映像、音声の他、デジタル情報を付加できる。このようなSATレシーバ30と自動電力読み取り装置10とをRS-232C、RS-422等の第3通信手段を用いて接続し、自動電力読み取り装置10のプログラム、スケジュールを変更することができる。また専用のレシーバを用いても良いし、自動電力読み取り装置に内蔵することもできる。さらに、第2通信手段および特に衛星を使用することによる電気機器（ポンプ、ヒーター、クーラー）等の省エネ目的とした制御や、ドアの開閉等の遠隔操作も考えられる。

【0021】図6に示す本発明の実施例において、電力計ユニットは、モデムを介して共用電話ラインに接続され、電力データを外部へ出力するようになっている。電力計ユニットは、屋外から屋内へ伸びる電力線から電流 I_1 、 I_2 、電圧 V_1 を取り出す引込線に接続されている。図6で、電話受信モードスイッチSWは、一旦ONした後、OFFになってもマイコン16の電話受信モードは保持され、ホストコンピュータ50からの電話受信が終わったあとに受信モードから送信専用モードに変わる。

【0022】このために本実施例では、電力計ユニット（自動電力読み取り装置）10の電源部が図7に示すよ

うに構成され、次のモードが採用される。

(1) 電話送信モード：マイコンへの入力電圧 V を高くする。

(2) 電話受信モード：マイコンへの入力電圧 V を低くする。

(3) 電話受信モードへの切り換え方法：フォトカブラの光量を変える。

【0023】電話受信モードスイッチ SW に関し、電力計ユニット10は、屋外に設置されることが多いためスイッチを外面に設けることは難しい。従って、切り換える為に電力入力端子 A 、 B を利用することが考えられる。本実施例では、電力入力端子 A 、 B に一時的電圧 DC を加える。例えば、電力計ユニット10を設置するときには、入力端子 A 、 B 間に一時的 DC を印加し、管理センターのホストコンピュータ50から当該電力計ユニット10に関する情報を送り込み、計器の校正などを行う。

【0024】そして、本実施例では、電力計ユニット10は、受信モードに切り換わった場合、一定時間を過ぎて電話受信が実行されない場合、自動的に送信モードに切り換わる。すなわち、電力計ユニットのマイコンにたいして、図9の測定用引込線と同様に電源ラインを引込んだ図7の回路において、設定前に $A-B$ 間に一時的に電圧(DC)を加えて $C_2(R_2//R_3)$ の時定数を C_1R_1 よりも十分大きくしておく、設定時に $A-B$ 間に交流が加えられた後、一定時間($C_2(R_2//R_3)$)の時定数)、照射光量が増大し、マイコン側で取り込む電圧が、低くなり、電話受信モードになる。その後 AB 間は交流が加えられるだけになるので照射光量が減少し、マイコン側で取り込む電圧 V が高くなる。この場合の一時的 DC 、 V および照射光量の関係を図8に示す。図8で、電圧 V の L は電話受信状態を示し、 H は電話受信解除を示す。電話受信が解除されても、マイコンは電話受信を認識した後なので管理センターのホストコンピュータからの電話受信が終了するまで、電話受信状態にある。

【0025】一時的 DC 電圧の印加は、バッテリー等を簡易的に接続すればよく、これは短時間ですむ。印加後に、このバッテリー等を外しても、マイコン16は、電話受信が実行されている間、電話受信モードスイッチ SW が押されたことを認識したままである。

【0026】受信モード設定シーケンスの具体例を次に示す。

(1) 図7の AB 間に、電池接続などで一時的 DC 電圧を印加する。この時、読取装置10は、外部電力ラインと未接続で、電源部22は動作していない。

(2) AB 間の一時的 DC 電圧の印加を外す。このときコンデンサ C_2 には電圧が保持される。

(3) 読取装置10と電力ラインとを接続すると、マイコン16が動作を開始し、コンデンサ C_2 に電力が保持

されているので、フォトカブラの出力が ON となり、コンデンサ C_1 の電圧が $0V$ になり、マイコンは電話受信モードを認識する。

(4) その後、時間が経過すると、コンデンサ C_2 が放電され、フォトカブラ ON 電圧より低くして、コンデンサ C_1 の電圧が上昇して、電話送信モードになる(電話受信モードを解除する)。

【0027】マイコン16では、設定時に電話受信モードにして、管理センターから必要なパラメータ(送信電話番号、電力報告時間、時計校正データ等)を受信した後、電話送信モードに自動的に切り換わるので、一般の電話による誤応答を防ぎ、また電力量の報告は電話送信モードで行うことができる。電話送信モードでは、一般の電話に応答することがないので混乱が防げる。

【0028】以上の実施例は電力について説明したが、本発明を水道、ガス等の管理に応用することが可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているので、使用電力量を測定(検針)する人手間が省け、各種の自動管理に利用できる。さらに、次のような効果を得る。

(1) ユニット内にマイコン、 TEL モデム、時計等を搭載することにより、電力に関する情報を得ることができ、適時供給側にそれを報告する事が可能となる。

(2) 報告データの内容から料金を計算し、金融機関を通じて料金徴収までは自動的に行う課金作業の一元化を実現する。

(3) 同じようなシステムで、ガス、水道等の料金管理も考えられる。

(4) 積算電力の他、様々なタイムスケジュールに応じた電力、電圧の検出、停電、異常電力使用の検出を行える。

(5) 積算電力の定期報告、停電、異常電力使用のリアルタイム報告などに対応が容易となる。

(6) 各家庭等電力消費側に設置された電力計等の自動電力読み取り装置内に設けられた通信手段を用いてヒーター等の機器を電力供給の条件の良い時に自動的に ON させることができる。

(7) 決められたスケジュールによる機器の $ON-OFF$ また衛星回線によるリアルタイムで各消費者独自の機器の $ON-OFF$ が可能となる。

(8) 電力消費量の高低を少なくすることにより電力会社の発電設備等を小さくでき省エネルギーとなる。

(9) 自動電力読み取り装置の電話による通信手段において、本装置の設定時にのみ電話の受信モードにしその後送信専用モードに切り換わり、また設定時に受信モードに切り換える方式を採用することができる。

(10) 管理センター側との電話線を家庭に既設させている電話線と共用にできると共に、自動電力読み取り装

置の取り扱い機能が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例による自動電力読み取り装置と情報処理装置との組合わせを示すブロック図。

【図2】 自動電力読み取り装置の概略構成、特に信号処理部（マイコン）と外部との接続を示すブロック図。

【図3】 自動電力読み取り装置と、電力需要側電気機器と、電力供給側管理センターとの相互関係を示すブロック図。

【図4】 電力消費側と電力供給側との間で情報伝達する

る通信手段を示すブロック図。

【図5】 通信衛星を利用した通信手段を示す説明図。

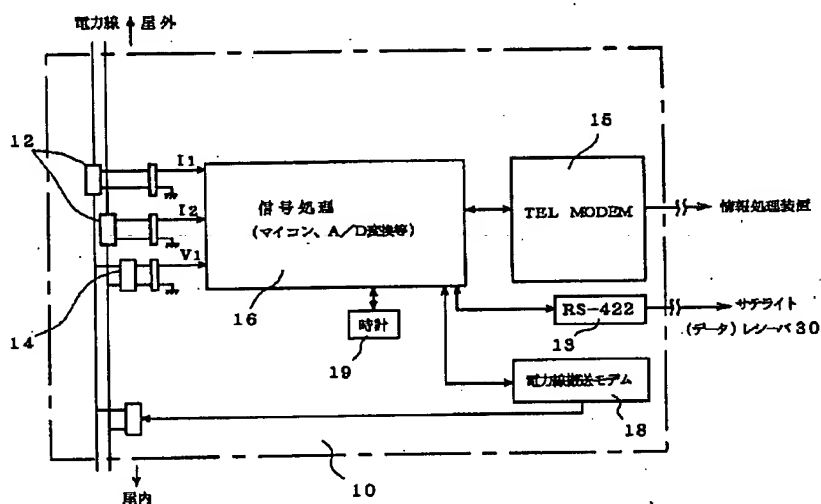
【図6】 電力計ユニットの基本構成の一例を示す配線図。

【図7】 本発明の実施例による一時的受信モードシステムを示す回路図。

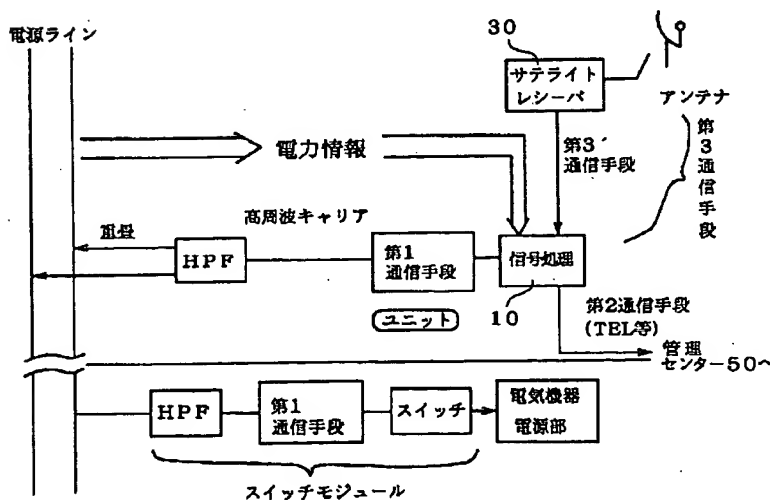
【図8】 一時的DC、マイコンの入力電位V、照射光量の関係を示すグラフ。

【図9】 電力計ユニットと外部電力線および家庭内電力線との接続の説明図。

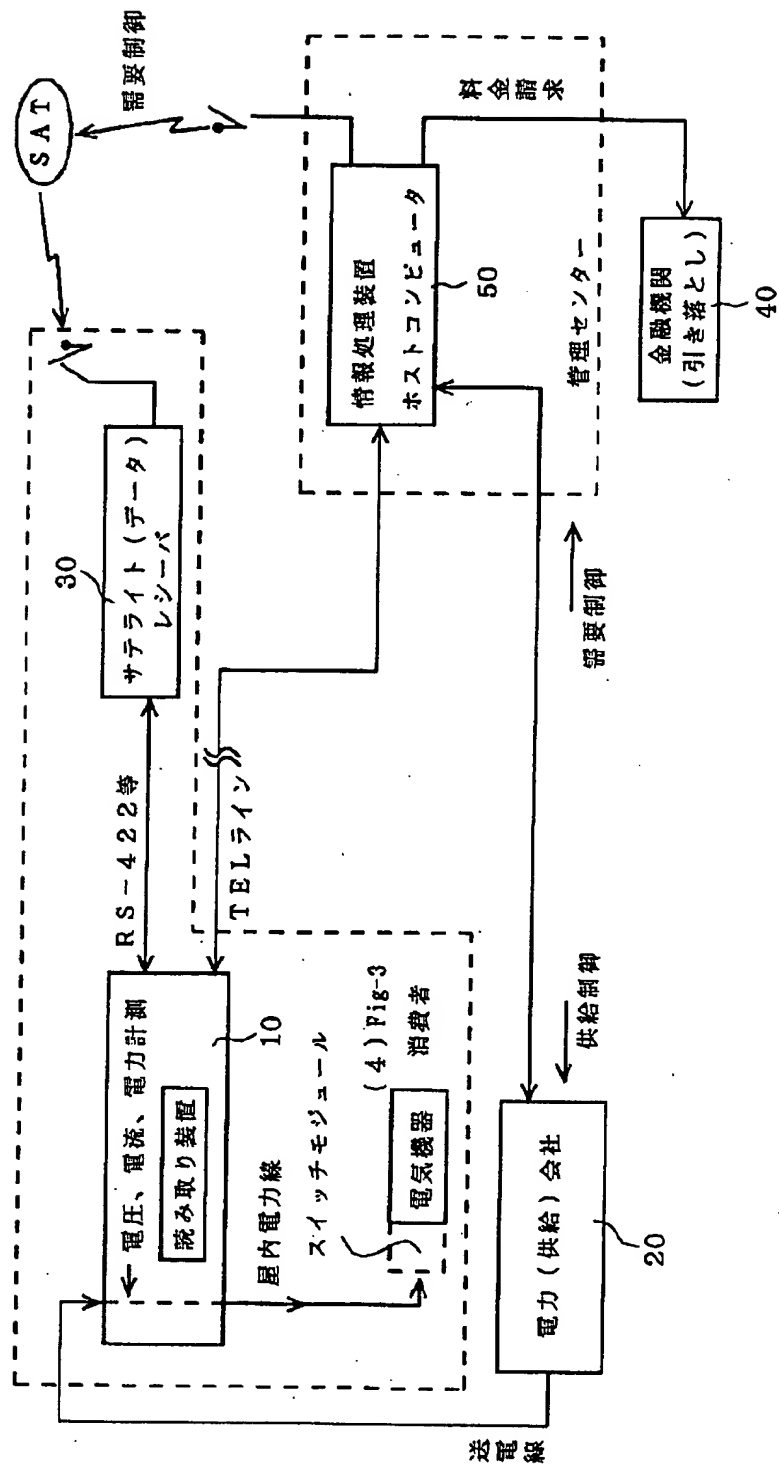
【図2】



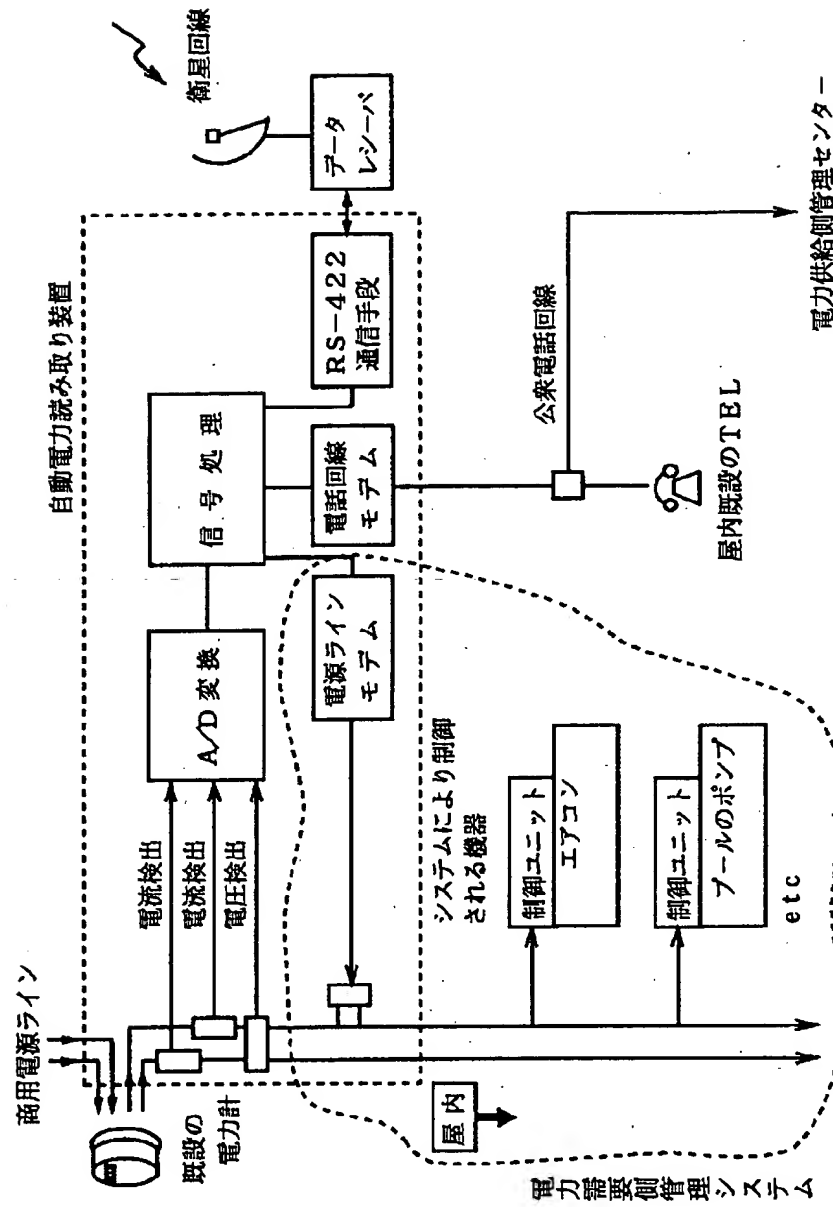
【図4】



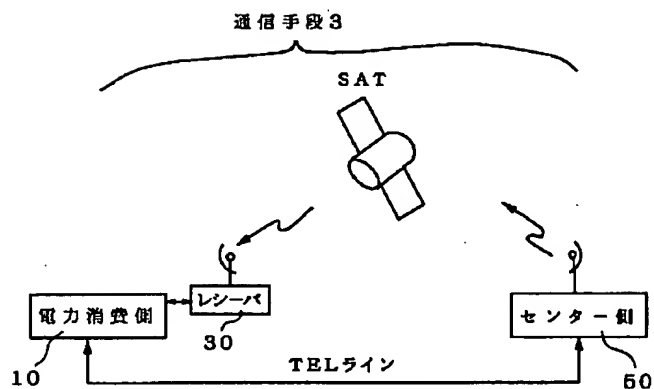
【図1】



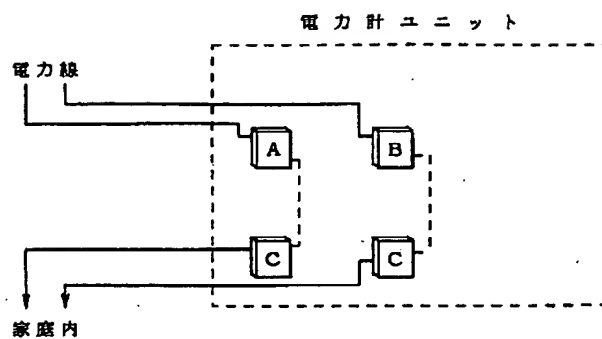
【図3】



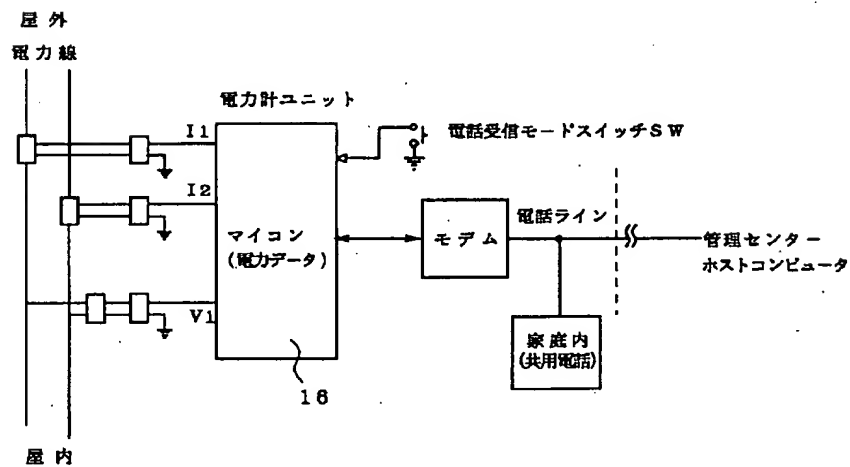
【図5】



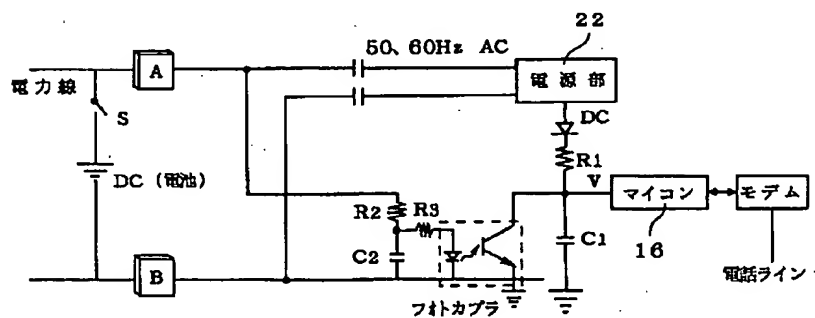
【図9】



【図6】



【図7】



【図8】

